云　南　植　物　研　究　2003，25（3）：245～257
Acta Botanica Yunnanica

世界种子植物科的分布区类型系统*

吴征镒，周浙昆**，李德铢，彭　华，孙　航
（中国科学院昆明植物研究所，云南 昆明　650204）

摘要：分布区类型是指植物类群的分布图式基本一致地再现。分布区类型的划分是植物区系地理学研究的重要方法。中国种子植物的 3 116 个属被划分为 15 个类型和 37 个变型，用固定的格式代表各种分布区。植物分布区类型的划分方法已经被实践证明是揭示各分布区类型的特征及其相互关系行之有效的方法。本文对世界所有种子植物的科进行了分析整理，提出了世界种子植物科分布区类型的划分方案。将世界种子植物的科划分为 18 个大分布区类型，并沿用中国种子植物属分布区类型的表现方式，用数字 1～18 代表不同的分布区类型，其中 1～15 与中国种子植物属分布区类型完全一致，16～18 是中国没有分布的科。除 1，11，(16)，(17)，(18) 外，均有或多或少的变型，共 74 个。本文还提供了世界种子植物各科的分布区类型表。这种划分对理解世界被子植物区系的形成发展有一定帮助，并为陆地植物分区的深入研究提供了一个有效的手段。

关键词：种子植物；分布区类型；世界；植物地理
中图分类号：Q 948　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**0353－2700(2003)03－0245－13

The Areal-types of the World Families of Seed Plants

WU Zheng-Yi，ZHOU Zhe-Kun，LI De-Zhu，PENG Hua，SUN Hang
(*Kunming Institute of Botany*，*Chinese Academy of Sciences*，Kunming 650204，China)

Abstract：The areal-type means distribution map of certain plants always same or nearly same. This is an important method in floristic research to divide distribution into different areal-types. More than 3116 genera of seed plants have been recorded in China. They have been classified into 15 areal-types and 37 subtypes. The certain number represent certain areal type such as number 2 always means pantropic distribution pattern. After repeated to tests and uses，it has been proved that characteristics and relationships of each areal type can be showen by such classification. A classification precept of families of seed plants of the world has been proposed at present paper. The families of seed plants of the world can classified into 18 areal types and 74 subtypes. Among these areal-types，areal-types 1 to 15 are coincidence with those of Chinese seed plants. Areal-type 16－18 are the kinds of distribution pattern which can not be found in China. A distribution patterns of world families of seed plants is listed at present paper as well. This classification is a key to help us to understand development of flora of seed plants of the world and become a

* 基金项目：国家自然科学基金资助项目（39930020）
** 通信联系人 Author for correspondence
收稿日期：2003－01－25，2003－03－28 接受发表
作者简介：吴征镒（1916－）男，中国科学院院士，著名植物分类学和植物区系学家。

base of regionalization of world flora.

Key words: Seed plants; Areal-types; World; Phytogeography

前言

植物分布区类型是指植物类群（科、属、种）的分布图式始终一致（大致）地再现。显然，同一分布类型的植物有着大致相同的分布范围和形成历史，而同一个地区的植物可以有各种不同的植物分布区类型。划分、分析整理某一地区植物的分布区类型，有助于了解这一地区植物区系各种成分的特征与性质，如果这一地区是足够大的话，这种分析还是植物分区的重要基础。

早在 1940 年，德国学者 Vester（1940）就开展了科分布区类型的划分工作，他将世界分布的科分为 2 个类型并提供了科的分布区图。其后 Good（1974）也进行了科属分布区类型的划分工作。Good 将科的分布区类型划分为世界及亚世界分布、热带分布、温带分布、间断分布、特有分布和不规则分布等 6 种分布区类型。并且提供若干科的分布区图。Good 同时还对属的分布区类型进行了划分，将属的分布区类型划分为世界及亚世界分布、热带分布、温带分布，其它广布类型、间断分布和特有分布等 5 种分布区类型并在各大类之下进行了进一步的细分。正是在这些思想的启发下，第一作者利用当时 Engler 最新的科属概念，在 1964 年全面分析了中国种子植物 2 980 个属的分布范围。他参考了影响分布的生态因素，特别强调和注重了影响分布区形成的地质事件及属分布区形成发展的历史植物地理的因素，将当时已有记载的中国种子植物 2 980 个属的分布范围概括为 15 个类型和 31 个变型，用固定的格式代表各种分布区，并讨论了存在于各类型之间的区别和联系，形成了最早的属分布区类型的划分（吴征镒，1965）。对一个国家全部的种子植物分布区类型进行科学的划分，并用数字代表每种分布区类型，是第一作者的一个创造。这一结果在 1983 年得到了进一步的完善（吴征镒和王荷生，1983）。嗣后第一作者又对这一分布区类型的方案进行了进一步的调整，此时中国种子植物属已经到达了 3 116 个（吴征镒，1991）。吴征镒和王荷生（1983）在其著作中还讨论了各种分布区类型的演变及相互关系。讨论中所应用的原理和方法以及后来在生物地理研究中广泛应用的泛生物地理的学术思想十分一致。

类似的工作还有 Balgooy（1969）对太平洋诸岛的 1 511 个野生显花植物属做了区系学分布的初步分析，而后又于 1969 年在进一步的野外考察和更新、更完备的分类文献研究之后，对 1 666 个野生属进行了分析。Balgooy 叙述了太平洋区次级分区和界线的演变，并厘定了地理单元，实则是与太平洋有关的全球的地理系统，其中尤其是 II 欧亚，III 东亚，IV 东南亚，V 马来西亚（包括斯里兰卡，印度大部，缅甸，中南半岛和海南，也包括尼可巴和安达曼群岛），VI 菲律宾，VII 新几内亚以及与太平洋关系最深的 XIII 太平洋，用粗线画出图界，内分 36 个小单元，从西北至东南排成三列，但以（1）~（28）为主，（29）夏威夷岛至（36）胡安 – 费尔南德斯则处于新世界的边缘。他总共确定了 9 个分布区类型。

植物分布区类型划分的方法甚至在古植物学的研究中也被采用。Hickey（1977）在研究 Golden Valley Formation 的植物群时，将发现于该组化石植物划分为美国东部、墨西哥及中美洲、印度西部、南美、中国和日本、东南亚、非洲、及不明分布区类型等 9 种分布区类型。并对各种分布区类型在植物群中的比例进行了分析，通过分析证明 Golden Valley Forma-

tion 的植物和中国日本分布区类型亲缘关系最近、美国东北分布次之、东南亚分布又次之。

第一作者分布区类型的方案及其分析方法，被中国植物学家广泛采用，用于一些省份、地区及某些山体的区系成分分析（孙航和周浙昆，2002；李仁伟等，2001；王荷生，2000；吴玉虎，2000；朱华，2000；李锡文，1995，1996；陈文俐和杨昌友，2000；李恒等，2000；彭华，1996，1997，1998；张耀甲等，1997；孙航和周浙昆，1996；傅沛云等，1995a；傅沛云等，1995b；曹伟等，1995；陈征海等，1995；祁承经等，1995；刘昉勋等，1995；方瑞征等，1995；李锡文和李捷，1993；李恒和武素功，1985；吴征镒，1987）。但是由于资料的不足，在分析中种的分布类型套用属的分布区类型以至产生混乱和分析的不科学性；同时在不同的区系面积用相同的分析方法，也是不科学的。尽管如此，这种分析方法把地理成分和发生成分的研究联合起来，经过反复检验，被认为是揭示各分布区类型的特征及其相互关系行之有效的方法，并且为进一步的区系分区打下了坚实的基础，成为中国植物地理学研究的一个鲜明特色。

在第一作者学术思想的指导下，本文对世界所有种子植物的科的分布进行了研究。经过分析整理，仍然参照影响分布区形成的生态因素和地质因素更加强调地质因素的思想，将世界所有科划分为 18 个大分布区类型，并沿用中国种子植物属分布区类型的表现方式，用数字 1～18 代表不同的分布区类型。发现其中 1～15 种分布区类型与中国种子植物属分布区类型天然相合，16～18 是中国没有分布的科，除 1，11，(16)，(17)，(18) 外，均有或多或少的变型，为更好的反映植物分布特色，在热带亚洲分布类型 7 中划分了 11 种变型，使变型数达到 74 个。凡不见于中国或东亚的，都加上括号，以示区别如 (16)，(17)，(18)，(3d)，(5b) 等。在分布区类型的数字表示方面也有发展和创新，除沿用固定的数字表示分布区类型外，在植物分布区类型下加括号，括号内的数字表示分布的中心，并用箭头表示发展方向。这种划分为理解世界被子植物区系的形成发展提供了重要线索，同时为陆地植物分区的深入研究奠定了基础。

世界种子植物科的分布区类型方案

世界种子植物共划分为 18 种分布区类型

1. **广布**（**世界广布**，Widespread = Cosmopolitan）；
2. **泛热带**（**热带广布** Pantropic）；
3. **东亚（热带、亚热带）及热带南美间断**（Trop. & Subtr. E. Asia & (S.) Trop. Amer. disjuncted）；
4. **旧世界热带**（Old World Tropics = OW Trop.）；
5. **热带亚洲至热带大洋洲**（Trop. Asia to Trop. Australasia Oceania）；
6. **热带亚洲至热带非洲**（Trop. Asia to Trop. Africa）；
7. **热带亚洲（即热带东南亚至印度－马来，太平洋诸岛）**（Trop. Asia = Trop. SE. Asia + Indo-Malaya + Trop. S. & SW. Pacific Isl.）；
8. **北温带**（N. Temp.）；
9. **东亚及北美间断**（E. Asia & N. Amer. disjuncted）；
10. **旧世界温带**（Old World Temp. = Temp. Eurasia）；

11．温带亚洲（Temp. Asia）；

12．地中海区、西亚至中亚（Medit.，W. to C. Asia）；

13．中亚（C. Asia）；

14．东亚（E. Asia）；

15．中国特有（Endemic to China）；

（16）．南半球热带以外间断或星散分布（Extratropical S. Hemisphere disjuncted or dispersed）；

（17）．热带非洲－热带美洲间断（Trop. Africa & Trop. America disjuncted）；

（18）．泛南极（Holantarctic）。

以上正型均中英文对照。兹又分别连同其变型列举如下，所有变型均附属于其有关的间断分布或连续分布的原型下；凡未分布到中国本土的均加（ ）以示区别（下同）。1型仅有正型，无变型，但在分布倾向上有所偏重，且与8～4有紧密联系。

2——2型的变型3个：

2－1．热带亚洲－大洋洲和热带美洲（南美洲或/和墨西哥）（Trop. Asia-Australasia and Trop. Amer.（S. Amer. or/and Mexico））；

2－2．热带亚洲－热带非洲－热带美洲（南美洲）（Trop. Asia-Trop. Afr.-Trop. Amer.（S. Amer.）），本型显然与3型和17型都有联系；

2S．以南半球为主的泛热带（Pantropic especially S. Hemisphere）。

3——3型除间断于热带亚洲者为正型外，限在中、南美热带至温带的广大区域而未分布到旧世界（包括中国）的有9个变型：

（3a）．圭亚那高地（至附近邻邦）（Guyana Highland（and adjacent countries））；

（3b）．热带、亚热带中美至南美（含墨西哥中部及西印度群岛）（Trop. & Subtr. C. to S. Amer.，including C. Mexico & W. I.）；

（3c）．阿马逊河盆地（Amazon Basin）；

（3d）．热带南美（南至巴西、秘鲁），北至西印度群岛和美国南部（Trop. S. Amer.，s. to Peru，Brazil，n. to W. I. & S. USA），亦可简称环加勒比海（Circum-Caribbean）；

（3e）．中、南智利低地至邻近的阿根廷（Lowland，C. to S. Chile lowland（and adjacent Argentina））；

（3f）．南美西部，特以安底斯山为主（W. S. Amer. esp. Andes）；

（3g）．巴西，乌拉圭，智利，阿根廷南部（温带）（S. Brazil，Uruguay，Argentina，Chile（Temp.））；

（3h）．胡安－费尔南德斯岛（Juan Fernandez Isl.）；

（3i）．热带以外的中、南美（沿安底斯山脉）（Extratropical C. & S. Amer.，Trans-Andean）。

4——4型除正型外有1个变形，4－1．热带亚洲、非洲和大洋洲间断或星散分布（Trop. Asia，Trop. Afr. and Trop. Australasia disjuncted or diffused）。

5——5型以热带亚洲至热带澳洲洲际连续或间断分布为原型，原有5－1变型即中国（西南）亚热带和新西兰间断（Chinese（SW）Subtropics & N. Z. disjuncted），但科一级无反映。其仅在澳洲本土出现的变型有（5a），（5b），（5c），（5d），（5e）等5个加上（5/7），（5/6）共7个变形。

（5/7）. 由于 5 型的原定义为澳亚分布，但其西界达到马达加斯加，而不达非洲本土，故马达加斯加特有（endemic to Madagasca）处理为（5/7）变型。

（5/6）. 印度洋诸岛，即科摩罗 Comoro，毛里求斯 Mauritius，留尼旺 Réunion（此二者合称马斯克林（Mascarene））和塞舌耳群岛 Seychelles（Isl. of Indian Ocean），以上 2 变型为 5，6，7 三型间的过渡。用（5/6）表示此变型。个别可达马达加斯加及东非，则已跨入（6，5/7）；此变型中特别是（5a）多与 7 型相联系，而以重复变型表示之，如 5a（7a），5a（5c）等。

（5a）. 澳大利亚东部和/或东北部（E. and/or NE. Australia）；

（5b）. 澳大利亚西南部（和/或西部）（SW. and/or W. Australia）；

（5c）. 澳大利亚南部和塔斯马尼亚（S. Australia and Tasmania）；

（5d）. 塔斯马尼亚（及新西兰、温带澳大利亚）间断（Tasmania（and N. Z.，Temp. Australia）disjuncted）。此变型实与（18）型有联系；

（5e）. 塔斯马尼亚及新喀里多尼亚间断（Tasmania and N. Caledonia disjuncted）。

6——6 型的原型是热带亚洲至热带非洲连续或间断分布。共有 9 个变型。

6－1. 华南、西南至印度和热带非洲（S.，SW. China to India & Trop. Afr. disjuncted）

6－2. 热带亚洲和东非或马达加斯加间断分布（Trop. Asia & E. Afr. or Madagasca disjuncted）；

（6，5/7）. 在非洲南部和/或东部，至马达加斯加间断分布的作为变型，以（6，5/7）表示（Trop. S. and/or E. Afr. & Madag. disjuncted），此变型亦为 5，6，7 三型间过渡；

（6a）. 热带东至东北非及阿拉伯半岛或索科特拉岛（Socotra）间断（Trop. E. to NE. Afr. and Arabian Peninsula or Socotra disjuncted）；

（6b）. 热带非洲（Sahara 以南至南非）（Trop. Afr.（S. Sahara to S. Afr.））；

（6c）. 中至西南或东南非洲，多在稀树草原地区（C. to SW. or SE. Afr.，mainly Savanna Region）；

（6d）. 南非（主要是好望角）（S. Afr.，chiefly Cape）；

（6e）. 热带（或赤道）西部非洲（Trop. or Equatorial W. Afr.）；

（6f）. 西南非洲荒漠（Desert of SW. Afr.）。

7——热带亚洲（Trop. Asia，Indochina，with Thailand or including Malaysia）的含义是广义的，即包括热带东南亚（Trop. SE. Asia）、印度－马来（Indo-Malaya）和西南太平洋诸岛（SW. Pacific Isl.）。以前在属的分布区类型下亚型未加细分，现结合科的分布区细分为 12 个变型如下：

7－1. 爪哇（或苏门答腊），喜马拉雅间断或星散分布到华南、西南（Java or Sumatra，Himalaya to S.，SW. China disjuncted or diffused）；

7－2. 热带印度至华南（尤其云南南部）分布（Trop. India to S. China（especially S. Yunnan））；

7－3. 缅甸、泰国至华西南分布（Myanmar，Thailand to SW. China）；

7－4. 越南（或中南半岛）至华南或西南分布（Vietnam or Indochinese Peninsula to S. or SW. China）；

7－5. 菲律宾、海南和台湾间断（Philippines，Hainan and Taiwan disjuncted），此在科一

级无反映；

（7a）．西马来，基本上在新华莱斯线以西（W. Malesia beyond New Wallace line）北可达中南半岛或印东北或热带喜马拉雅，南达苏门答腊；

（7b）．中马来（C. Malesia），爪哇以东，加里曼丹至菲律宾一线以内；

（7c）．东马来（E. Malesia），即新华莱斯线以东，但不包括新几内亚及东侧岛屿。

以上变型北界均可如 7a，如东界为菲律宾则可以 7ab 示之，如南界达东马来则以 7ac 示之，如有明显间断，则以 7a/c，7ab/c，7a/bc 等示之，7a/c 表示西马来东马来间断分布。

（7d）．全分布区东达新几内亚（New Geainea），余同前，新几内亚特有可以用（7d）示之。

（7e）．全分布区东南达西太平洋诸岛弧，包括新喀里多尼亚（N Galedonia）和斐济。

（7f）．新喀里多尼亚特有（endemic to New Caledonia）。

（7g）．菲济特有（endemic to Fiji）。

8——8 型为北温带广布（N. Temp.），此型由于历史因素，将下列 7 个变型包括在内：

8－1．环极（环北极，环两极）（Circumpolar，Circumarctic & Amphipolar）；

8－2．北极－高山分布（Arctic-Alpine）；

8－3．北极至阿尔泰和北美洲间断分布（Arctic to Altai & N. Amer. disjuncted），此在科一级无反映；

8－4．北温带和南温带间断分布（N. Temp. & S. Temp. disjuncted），此型实与 3，9 型有联系，为其垂直分布的表现；

8－5．欧亚和南美洲温带间断（Eurasia & Temp. S. Amer. disjuncted）；

8－6．地中海、东亚、新西兰和墨西哥－智利间断分布（Mediterranea，E. Asia，N. Z. and Mexico－Chile disjuncted）；此型实为东西的地中海－东亚和南北的新西兰－墨西哥至智利的综合表现即 12 型和 16 型的综合。

8－7．北美、澳大利亚东部及新几内亚间断分布（N. Amer.，E. Australia & N. Guinea disjuncted）。

9——9 型原型为东亚和北美间断分布（E. Asia & N. Amer. disjuncted），共有 7 个变型如下：

（9）．其仅在北美（N. Amer.）出现者即北美特有以（9）表示。

（9，14J）．其仅在北美及日本间断分布（N. Amer. & Japan disjuncted）者以（9，14J）表示。

在属分布区类型系统中原有 1 个变型，即：

9－1．东亚和墨西哥间断分布（E. Asia & Mexico disjuncted），此变型在科一级无反映；

现增加 4 个变型，均为中国本土所不见，亦即：

（9－1）．墨西哥高山（High mts. of Mexico），与 9－1 相应，而不见于东亚；

（9－2）．北美西、西南部（以加洲为中心）至邻近的墨西哥或/和中美（W. & SW. N. Amer.，centered in California to adjacent Mexico or/and C. Amer.），亦可简称为马得雷区系成分（Madrean element）；

（9，3）．落矶山经墨西哥至安底斯（Rocky mts. thro Mexico to Andes）间断分布；

（9/3）．北美（东和/或西南），圭亚那高地（E. and/or SW.，N. Amer.；Guyana Highland）间断；

10——10 型为欧亚温带（Temp. Eurasia）型。在属分布区类型系统中原有 3 个变型，在科一级均有反映。即：

10－1. 地中海区，至西亚（或中亚）和东亚间断分布（Mediterranea，W. Asia（or C. Asia）& E. Asia disjuncted）；

10－2. 地中海区和喜马拉雅间断分布（Mediterranea & Himalaya disjuncted），此变型相当于原在属分布区类型系统中的 10－2 和 12－4，后者即地中海区至热带非洲和喜马拉雅间断分布，现将二者归并，地中海区取广义，包括相邻的热带非洲。

10－3. 欧亚和南非（有时也在澳大利亚）（Eurasia & S. Afr.（sometimes also Australia）disjuncted）。

11——11 型无变型和 14 型联系较密切。

12——12 型有 7 个变形。变形在科一级中均反映较少，但须增加环地中海分布即（12）s. s.。

（12）s. s. 地中海区，狭义或环地中海（Mediterranea，s. s. or Circum-Medit.），即以近代地中海为中心的欧洲，北非和西亚部分，但仅达伊朗－吐兰区（Iran-Turanian）边缘而不达中亚者；

12－1. 地中海区至中亚和南非洲和/或大洋洲间断分布（Mediterranea to C. Asia and S. Afr. and/or Australasia disjuncted）；

12－2. 地中海区至西亚或中亚和墨西哥或古巴间断（Mediterranea to W. or C. Asia & Mexico or Cuba disjuncted）；

12－3. 地中海区至温带－热带亚洲，大洋洲和/或北美南部至南美洲间断（Mediterranea to Temp .-Trop. Asia，with Australasia and/or S. N. to S. Amer. disjuncted）；

（12－4）. 原有属分区类型中的 12－4 与 10－2 区别甚微，现在科分布区类型系统将其删去，而将* Punicaceae 所代表的巴尔干半岛至西喜马拉雅间断于索科特群岛（Socotra）分布（Balkan Peninsula to W. Himal.，disjuncted in Socotra），替换作（12－4）；

12－5. 地中海区至北非，中亚－蒙古，西南非洲，西南澳大利亚，北美西南部，智利西部（泛地中海）星散分布（Mediterranea to/or N. Afr.，C. Asia to Mongolia，SW. Afr.，SW. Australia，SW. Amer.（California）& W. Chile（Pan-Mediterranean diffused））；

（12－6）. 马加罗尼西亚，地中海欧洲，索科特拉，西亚，南至索马里分布（Macaronesia，Medit. Eur.，Socotra，W. Asia，s. to Somali）。

13——13 型为中亚特有（endemic to C. Asia），在科级仅 1 科。在属级有 4 个变型，但科一级仅反映有 2 个。

13－1. 中亚东部（East C. Asia or Asia Media，sensu Russian author），科级无反映，仅有亚科级 Zygophyllaceae-Tetraenoideae（四合木亚科）或可代表；

13－2. 中亚东部至喜马拉雅和中国西南部（E. C. Asia to Himalaya & SW. China）；

13－3. 西亚至喜马拉雅和西藏（W. Asia to W. Himalaya & Tibet）；

13－4. 中亚至喜马拉雅－阿尔泰和太平洋北美洲间断分布（C. Asia to Himalaya-Altai & Pacific N. Amer. disjuncted）。以上 2 者在科级均无反映，但在十字花科的属中有反映。

14——14 型为东亚（E. Asia），除正型外原有 3 变型，即：

14－1（14SH）．中国－喜马拉雅（Sino-Himalaya）；

14－2（14SJ）．中国－日本（Sino-Japan）；

（14J）（新增），即日本特有（endemic to Japan）。

15——15 **型为中国特有**（endemic to China）。**原在属分布区类型系统中无变型，仅暂分为五组（吴征镒和王荷生，**1983）**，参考郝日明**（1997），**略加调整为** 4 **个变型。**

15－1．华东－华中（E．to C．China）；

15－2．华南（S．China）；**实与东亚的热带亦即古北大陆的现存热带与** 7 **型有密切联系；**

15－3．横断山区（Hengduan mts.）；

15－4．华北－东北（N．to NE．China），**常与 11 型联系；**

（16）——（16）**型为澳大利亚、新西兰、新喀里多尼亚、北可达新几内亚至菲律宾和温带南美（特别西部）间断分布**（Australia，N．Z.，N．Caledonia to N．Guinea up to Philippines and Temp．S．Amer．（especially W.）disjuncted），**亦可简称为** Extratropical Transpacific disjunction。

（17）——（17）**型为热带非洲—南美洲间断分布**（Trop．to Subtr.，Afro-American disjunction），**或热带、亚热带非洲—马德雷区—南美洲间断分布。这一类型不可能分布到东面以古北大陆东部，古南大陆东部为中心的亚—澳地区。仅个别延至马达加斯加、南非洲或亚洲西南部（阿拉伯半岛），一般皆在南美洲有大发展，而非洲（常在西部）仅少量残留，暂未分变型。亦可简称为环大西洋间断分布**（Trans-atlantic disjunction）。

（18）——（18）**型为泛南极或全南极分布**（Holantarctic），**多为星散型。**

世界种子植物科的分布区类型

按吴征镒等（2002）**的** 8 **纲系统世界种子植物共** 517 **科，分** 18 **种分区类型，各科的分布区类型及各分布区类型科的数目如表** 1。

表 1 **世界种子植物科的分布区类型（包括裸子植物）**

Table 1 Distr ibution patterns of world families of seed plants（incl．Gymnosperm）

1）Chinese families in family sequence；2）Families out of China in *Italics*；3）Number of Patterns in Boldface type.

1）**中国有分布的科均列出科号**；2）**斜体为中国没有分布的科**；3）**黑体为分布区类型**

1		84	Orchidaceae	215	Lythraceae	323	Hydrophyllaceae
6	Ceratophyllaceae	101	Cyperaceae	237	Papilionaceae	325	Boraginaceae
7	Hydropeltidaceae	102	Gramineae	246	Oxalidaceae	328	Scrophulariaceae
9	Nymphaeaceae	104	Typhaceae	254	Polygalaceae	337	Lentibulariaceae
25	Portulacaceae	111	Ranunculaceae	261	Rhamnaceae	338	Plantaginaceae
28	Amaranthaceae	132	Myricaceae	271	Viscaceae	344	Labiatae
29	Chenopodiaceae	153	Violaceae	288	Umbelliferae	345	Callitrichaceae
30	Illecebraceae	162	Cruciferae	291	Sambucaceae	**Total**	63
31	Caryophyllaceae	173	Ulmaceae	294	Valerianaceae	**2**	
32	Polygonaceae	174	Moraceae	300	Campanulaceae	2	Annonaceae
33	Plumbaginaceae	183	Thymelaeaceae	301	Lobeliaceae	3	Myristicaceae
34	Alismataceae	187	Rhodoraceae	304	Menyanthaceae	11	Lauraceae
36	Hydrocharitaceae	199	Primulaceae	305	Compositae	12	Hernandiaceae
40	Potamogetonaceae	201	Crassulaceae	306	Oleaceae	14	Chloranthaceae
42	Juncaginaceae	202	Saxifragaceae	311	Gentianaceae	15	Aristolochiaceae
44	Najadaceae	203	Grossulariaceae	313	Rubiaceae	19	Piperaceae
48	Zannicheliaceae	205	Haloragaceae	319	Solanaceae	26	Basellaceae
52	Lemnaceae	207	Rosaceae	320	Convolvulaceae	35	Limnocharitaceae
70	Alliaceae	213	Onagraceae	321	Cuscutaceae	47	Cymodoceaceae

续表 1

51	Araceae
55	Dioscoreaceae
56	Taccaceae
58	Smilacaceae
61	Dracaenaceae
81	Hypoxidaceae
82	Burmanniaceae
87	Pontederiaceae
91	Costaceae
92	Marantaceae
93	Cannaceae
94	Commelinaceae
95	Xyridaceae
96	Eriocaulaceae
105	Palmae
110	Menispermaceae
137	Theaceae
140	Guttiferaceae
142	Elatinaceae
148	Flacourtiaceae
149	Kiggelariaceae
150	Samydaceae
151	Passifloraceae
154	Cucurbitaceae
155	Begoniaceae
160	Capparaceae
161	Cleomaceae
170	Sterculiaceae
171	Bombacaceae
172	Malvaceae
176	Cecropiaceae
177	Urticaceae
178	Euphorbiaceae
182	Dichapetalaceae
195	Sapotaceae
197	Ebenaceae
198	Myrsinaceae
220	Combretaceae
221	Memecylaceae
222	Melastomataceae
225	Sapindaceae
229	Burseraceae
230	Anacardiaceae
234	Connaraceae
236	Mimosaceae
238	Rutaceae
239	Simaroubaceae
240	Surianaceae
241	Meliaceae
245	Erythroxylaceae
249	Zygophyllaceae
252	Balsaminaceae
253	Malpighiaceae
256	Celastraceae

258	Rhizophoraceae
260	Icacinaceae
263	Vitaceae
265	Santalaceae
266	Olacaceae
269	Opiliaceae
272	Balanophoraceae
299	Sphenocleacea
302	Goodeniaceae
303	Stylidiaceae
308	Strychnaceae
310	Spigeliaceae
312	Naucleaceae
316	Apocynaceae
318	Asclepiadaceae
324	Cordiaceae
331	Bignoniaceae
336	Acanthaceae
342	Avicenniaceae
343	Viticaceae
Total	84
	2–1
63	Phormiaceae s. l. (incl. Dianellaceae)
83	Corsiaceae
99	Centrolepidaceae
135	Dilleniaceae
194	Symplocaceae
Total	5
	(2–1)
	Winteraceae
	Asteliaceae
	Bataceae
Total	*3*
	2–2
G11	Gnetaceae
49	Triuridaceae
79	Iridaceae
143	Ochnaceae
144	Sauvagesiaceae
168	Tiliaceae
235	Caesalpiniaceae
244	Ixonanthaceae
326	Buddlejaceae
Total	9
	(2–2)
	Chrysobalanaceae
	Anisophylleaceae
	Aptandraceae
	Antoniaceae
Total	*4*
	2S
G3	Podocarpaceae
20	Phytolaccaceae

23	Aizoaceae
27	Molluginaceae
71	Amaryllidaceae
72	Lomandraceae
98	Restionaceae
210	Proteaceae
212	Myrtaceae
270	Loranthaceae
Total	10
	(2S)(→3或2–1)
	Zamiaceae
	Monimiaceae
	Haemodoraceae
	Cochlospermaceae
	Loasaceae
Total	*5*
3	
G8	Taxodiaceae
10	Euryalaceae
16	Mitrastemonaceae
21	Nyctaginaceae
24	Cactaceae
62	Agavaceae
108	Lardizabalaceae
165	Elaeocarpaceae
185	Sauraujaceae
186	Cyrillaceae
193	Styracaceae
206	Podostemaceae
223	Staphyleaceae
224	Tapisciaceae
226	Hippocastanaceae
232	Meliosmaceae
259	Aquifoliaceae
268	Schoepfiaceae
286	Araliaceae
287	Hydrocotylaceae
330	Gesneriaceae
333	Martyniaceae
335	Myoporaceae
340	Verbenaceae
Total	24
	(3)
	Heliconiaceae
	Tetrameristaceae
	Bonnetiaceae
Total	*3*
	(3a)
	Thurniaceae
	Lissocarpaceae
	Tepuianthaceae
	Goupiaceae
	Saccifoliaceae
Total	*5*

	(3b)
	Achatocarpaceae
	Koeberliniaceae
	Brunelliaceae
	Tovariaceae
	Krameriaceae
	Metteniusaceae
	Alstroemeriaceae
	Eremolepidaceae
	Phyllonomaceae
	Goetzeaceae
Total	*10*
	(3c)
	Caryocaraceae
	Pellicieraceae
	Quiinaceae
	Lecythidaceae s. str.
	Peridiscaceae
	Dialypetalanthaceae
	Duckeodendraceae
Total	*7*
	(3d)
	Cyclanthaceae
	Marcgraviaceae
	* *Bixaceae*
	Theophrastaceae
	Alzateaceae
	Rhadodendraceae
Total	*6*
	(3e)
	Gomortegaceae
	Philesiaceae
	? *Aextotoxicaceae*
	(*Francoaceae*)
	Cyphocarpaceae
Total	*4* (5)
	(3f)
	Hypseocharidaceae
	Ledocarpaceae
	Rhynchothecaceae
	Desfontainiaceae
	Columelliaceae
Total	*5*
	(3h)
	Lactoridaceae
Total	*1*
	(3i)
	* *Tropaeolaceae*
	Calyceraceae
Total	*2*
4	
60	Asparagaceae, s.s.
76	Colchicaceae
88	Musaceae

续表 1

97	Flagellariaceae
106	Pandanaceae
147	Barringtoniaceae
179	Stilaginaceae
217	Sonneratiaceae
262	Leeaceae
281	Alangiaceae
289	Pittosporaceae
317	Periplocaceae
332	Pedaliaceae
Total	13
4–1	
39	Aponogetonaceae
45	Posidoniaceae
Total	2
(4–1)	
	Johnsoniaceae s.l.
Total	*1*
5	
G2	Cycad.
54	Stemonaceae, s.s.
86	Philydraceae
90	Zngiberaceae
129	Casuarinaceae
134	Daphniphyllaceae
146	Nepenthaceae
156	Tetramelaceae
255	Xanthophyllaceae
257	Cardiopteridaceae
274	Polyosmaceae
309	Geniostomaceae
Total	12
(5)	
	* *Agathidaceae*
	Phyllocladaceae
	Eupomatiaceae
	Himantandraceae
	Trimeniaceae
	Ripogonaceae
	Geitonoplesiaceae
	Hanguanaceae
	Balanopaceae
	Stackhousiaceae
	Corynocarpaceae
	Sphenostemonaceae
	Argophyllaceae
	Alseuosmiaceae
	Carpodetaceae
	Byblidaceae s.s.
	Loganiaceae s.str.
Total	*17*
(5a)	
	Boweniaceae
	Austrobaileyaceae
	Idiospermaceae
	Maundiaceae
	Petermanniaceae
	Blandfordiaceae
	Doryanthaceae
	Davidsoniaceae
	Akaniaceae
	Abrophyllaceae
Total	*10*
(5b)	
	Boryaceae
	Dasypogonaceae
	Baxteriaceae
	Conostylidaceae
	Anarthriaceae
	Ecdeiocoleaceae
	Eremosynaceae
	Cephalotaceae
Total	*8*
(5c)	
	Xanthorrhoeaceae s.str
	Calectasiaceae
	Gyrostemonaceae
	Tremandraceae
	Brunoniaceae
Total	*5*
(5d)	
	Isophysidaceae
	Hydatellaceae
	Tetracarpaeaceae
Total	*3*
(5e)	
	Campynemataceae
Total	*1*
(5/7)	
	Barbeuiaceae
	Didiereaceae
	(*Avetraceae*)
	Geosiridaceae
	Didymelaceae
	Physenaceae
	Sarcolaenaceae
	Diegodendraceae
	Sphaerosepalaceae
	Melanophyllaceae
	Kaliphoraceae
Total	*10* (*11*)
(5/6)	
	Medusagynaceae
	Psiloxylaceae
	Rousseaceae
Total	*3*
(6, 5/7)	
	(*Walleriaceae*)
	Myrothamnaceae
	Kirkiaceae
	Ptaeroxylaceae
	Brexiaceae
	Montiniaceae
	Hydrostachyaceae
Total	*6* (*7*)
6	
22	Gisekiaceae
145	Ancistrocladaceae
164	Moringaceae
181	Pandaceae
264	Salvadoraceae
Total	5
(6)	
	Vahliaceae
	Neuradaceae
	Irvingiaceae
	Balanitaceae
	Ctenolophonaceae
Total	*5*
(6a)	
	Barbeyaceae
	Dirachmaceae
	Wellstediaceae
	Cyclocheilaceae
Total	*4*
(6b)	
	Cyanastraceae
	Lepidobotryaceae
	Huaceae
	Octoknemaceae
	Melianthaceae
	Cyphiaceae
Total	*6*
(6c)	
	Behniaceae
	Eriospermaceae
	Greyiaceae
	Heteropyxidaceae
	Oliniaceae
	Rhynchocalycaceae
Total	*6*
(6d)	
	Stangeriaceae
	Lanariaceae
	Achariaceae
	Ericaceae s.s.
	Bruniaceae
	Grubbiaceae
	Penaeaceae
	Geissolomataceae
	Roridulaceae
	Retziaceae
	Stilbaceae
	Oftiaceae
Total	*12*
(6e)	
	Lophiraceae
	Scytopetalaceae
	Dioncophyllaceae
	Pentadiplandraceae
	Medusandraceae
	Hoplestigmataceae
Total	*6*
(6f)	
	Welwitschiaceae
Total	*1*
7	
180	Bischofiaceae
Total	1
7a	
17	Rafflesiaceae
138	Pentaphylacaceae
218	Dvabangaceae
	Pentosteonaceae
Total	4
(7b)	
	Lophopyxidaceae
219	*Cryoteroniaceae*
	Symphoremataceae
	Scyphostegiaceae
	Aralidiaceae
Total	5
7c	
196	Sarcospermataceae
267	Erythropalaceae
Total	2
7d	
G4	Nageiaceae
169	Dipterocarpaceae
233	*Sabiaceae*
279	Mastixiaceae
298	Pentaphragmataceae
327	Ellisiophyllaceae
Total	6
7e	
89	*Lowiaceae*
	Joinvilleaceae
Total	2
(7f)	
	Amborellaceae
	Oncothecaceae
	Paracryphiaceae
	Strasburgeriaceae
	Phellinaceae
Total	*5*
(7g)	

续表 1

	Degeneriaceae	
Total		*1*
	7 – 1	
315	Carlemanniaceae	
Total		1
	(7 – 1)	
	Trichopodaceae	
Total		*1*
	7 – 2	
	Dipentododontaceae	
Total		1
	7 – 3	
167	Plagiopteraceae	
228	Bretschneideraceae	
231	Podoaceae	
139	Sladeniaceae	
276	Pottingeriaceae	
Total		5
	7 – 4	
109	Sargentodoxaceae	
130	Rhoipteleaceae	
Total		2
8		
G9	Pinaceae	
37	Butomaceae	
57	Trilliaceae	
74	Liliaceae s.s.	
77	Calochortaceae ,s.l.	
116	Podophyllaceae	
117	Paeoniaceae	
126	Platanaceae	
141	Hypericaceae	
163	Resedaceae	
175	Cannabaceae	
188	Vacciniaceae	
190	Monotropaceae	
292	Adoxaceae	
293	Caprifoliaceae	
329	Orobanchaceae	
346	Hippuridaceae	
Total		17
	8 – 1	
43	Scheuchzeriaceae	
191	Empetraceae	
Total		2
	8 – 2	
192	Diapensiaceae	
Total		1
	8 – 4	
G7	Cupressaceae	
G6	Taxaceae	
41	Ruppiaceae	
46	Zosteraceae	
59	Convallariaceae	
69	Hyacinthaceae	
73	Nartheciaceae	
78	Melanthiaceae	
100	Juncaceae	
103	Sparganiaceae	
118	Papaveraceae	
120	Fumariaceae	
125	Hamamelidaceae	
127	Fagaceae	
128	Betulaceae	
131	Juglandaceae	
133	Buxaceae	
157	Salicaceae	
189	Pyrolaceae	
208	Parnassiaceae s.l. (incl.Lepuropetalaceae)	
209	Droseraceae	
211	Elaeagnaceae	
227	Aceraceae	
243	Linaceae	
247	Geraniaceae	
275	Hydrangeaceae	
277	Cornaceae	
322	Polemoniaceae	
Total		28
	8 – 5	
G10	Ephcdraceae	
38	Petrosoviaceae (Tofieldiaceae)	
115	Berberidaceae	
Total		3
	8 – 6	
242	Coriariaceae	
Total		1
9		
G8	Taxodiaceae	
1	Magnoliaceae	
4	Illiciaceae	
5	Schisandraceae	
8	Cabombaceae	
13	Calycanthaceae	
18	Saururaceae	
50	Acoraceae	
53	Croomiaceae	
75	Medeolaceae	
107	Nelumbonaceae	
114	Leonticaceae	
200	Penthoraceae	
204	Iteaceae	
278	Nyssaceae	
290	Viburnaceae	
307	Gelsemiaceae	
339	Phrymaceae	
Total		18
	(9)	
	Leitneriaceae	
	Garryaceae	
	Limnanthaceae	
Total		*3*
	(9 – 1)	
	Pterostemonaceae	
Total		*1*
	(9 – 2)	
	Agdestidaceae	
	Stegnospermaceae	
	Nolinaceae	
	Themidaceae	
	Hesperocallidaceae	
	Scoliopaceae	
	Ticodendraceae	
	Simmondsiaceae	
	Fouquieriaceae	
	Crossosomataceae	
	Nemacladaceae	
	Lennoaceae	
	Plocospermataceae	
Total		*13*
	(9 – 3)	
	Lilaeaceae	
Total		*1*
	(9/3)	
	Sarraceniaceae	
Total		*1*
	(9，14J)	
	Hydrastidaceae	
Total		*1*
10		
67	Hemerocallidaceae	
159	Tamaricaceae	
214	Trapaceae	
297	Morinaceae	
Total		4
	10 – 1	
314	Theligonaceae	
Total		1
	10 – 2	
119	Hypecoaceae	
Total		1
	10 – 3	
296	Dipsacaceae	
Total		1
11		
66	Anemarrhenaceae	
Total		1
12		
248	Biebersteiniaceae	
Total		1
	(12) s.s	
	* *Ruscaceae*	
	Simethidaceae	
	Aphyllanthaceae	
Total		*1*
	12 – 1	
64	Asphodelaceae	
273	Cynomoriaceae	
Total		2
	12 – 2	
166	Cistaceae	
250	Peganaceae	
Total		2
	(12 – 2)	
	Cytinaceae	
	Cneoraceae	
	Datiscaceae	
Total		*3*
	12 – 3	
65	Anthericaceae	
251	Nitrariaceae	
Total		2
	(12 – 3)	
	Apodanthaceae	
Total		*1*
216	* Punicaceae	
Total		1
	12 – 5	
158	Frankeniaceae	
Total		1
	(12 – 6)	
	Globulariaceae	
Total		*1*
(13)		
	Tetradiclidaceae	
Total		*1*
	13 – 1	
80	Ixioliriaceae	
Total		1
	13 – 2	
112	Circaeasteraceae	
Total		1
14		
G5	Cephalotaxaceae	
124	Eupteleaceae	
136	Stachyuraceae	
184	Actinidiaceae,s.s.	
282	Aucubaceae	
285	Helwingiaceae	
Total		6
	14SJ	
68	Hostaceae	
113	Nandinaceae	
121	Trochodendraceae	
123	Cercidiphyllaceae	

续表 1

334	Trapellaceae	
Total		5
14SH		
122	Tetracentraceae	
152	Dipentodontaceae	
283	Toricelliaceae	
295	Triplostegiaceae	
Total		4
(14J)		
	Sciadopityaceae	
	Glaucidiaceae	
	Pteridophyllaceae	
Total		*3*
15		
G1	Ginkgoaceae	
85	Acanthochlamydaceae	
280	Davidiaceae	
284	Eucommiaceae	
Total		4
(16)		
	Araucariaceae	
	Luzuriagaceae	
	Nothofagaceae	
	Epacridaceae	
	Cunoniaceae	
	Eucryphiaceae	
	Gunneraceae	
	Escalloniaceae, s. str.	
	Griseliniaceae	
Total		*9*
(17)		
	Canellaceae	
	Hydnoraceae	
	Herreriaceae	
	Tecophilaeaceae	
	Velloziaceae s. str.	
	* *Bromeliaceae*	
	* *Strelitziaceae*	
	Mayacaceae	
	Rapateaceae	
	Turneraceae	
	* *Caricaceae*	
	Monotaceae	
	Hugoniaceae	
	Humiriaceae	
	Trigoniaceae	
	Vochysiaceae	
Total		*16*
(18)		
	Hectorellaceae	
	?*Phormiaceae s. s.* (*excl. Dianellaceae*)	
	Ixerbaceae	
	Corokiaceae	
	Donatiaceae	
	Tetrachondraceae	
Total		*6*

〔参 考 文 献〕

孙航，周浙昆，2002. 雅鲁藏布江大峡湾河谷地区种子植物 [M]. 昆明：云南科技出版社，1—425

朱华，2000. 西双版纳龙脑香热带雨林生态学与生物地理学研究 [M]. 昆明：云南科技出版社，5—18

李恒，郭辉军，刀志灵，2000. 高黎贡山植物 [M]. 北京：科学出版社，49—294

吴征镒，1987. 西藏植物志（第5卷）[M]. 北京：科学出版社，874—902

吴征镒，王荷生，1983. 中国自然地理——植物地理（上册）[M]. 北京：科学出版社，1—156

吴征镒，1965. 中国植物区系的热带亲缘 [J]. 科学通报，1965年1月号，25—33

彭华，1998. 滇中无量山种子植物名录 [M]. 昆明：云南科技出版社，4—25

Balgooy MMJ van，1969. A study on the diversity of island floras [J]. *Blumea*，**17**：139—178

Cao W（曹伟），Fu PY（傅佩云），Liu SZ（刘淑珍），*et al*，1995. Studies on the flora of the seed plants from the flora subergion of NE China Plain [J]. *Acta Bot Yunnan*（云南植物研究），Supp. VII（增刊 VII）：22—31

Chen WL（陈文俐），Yang CY（杨昌友），2000. A floristic study on the seed plant in Mts. Altay of China [J]. *Acta Bot Yunnan*（云南植物研究），**22**（4）：371—378

Chen ZH（陈征海），Tang ZL（唐正良），Chiu BL（裘宝林），1995. A study on the flora of the islands of Zhejiang Province [J]. *Acta Bot Yunnan*（云南植物研究），**17**（4）：405—412

Fang RZ（方瑞征），Bai PY（白佩玉），Huang GB（黄广斌），*et al*，1995. A floristic study on the seed plants from tropics and subtropics of Dian-Qian-Gui [J]. *Acta Bot Yunnan*（云南植物研究），Supp. VII（增刊 VII）：111—150

Fu PY（傅佩云），Liu SZ（刘淑珍），Li CY（李冀云），*et al*，1995a. Stuides on the flora of the seed plants from the Daxinganling flora region [J]. *Acta Bot Yunnan*（云南植物研究），Supp. VII（增刊 VII）：1—10

Fu PY（傅佩云），Li CY（李冀云），Cao W（曹伟），*et al*，1995b. Studies on the flora of the seeds plants from the flora region of NE China [J]. *Acta Bot Yunnan*（云南植物研究），Supp. VII（增刊 VII）：11—21

Good R，1974. The geography of flowering plants [M]. 4th ed. New York：John Wiley & Sons，Inc.（lst ed. 1947）

Hao RM（郝日明），1997. On the areal-types of the Chinese endemic genera of seed plants [J]. *Acta Phytotax Sin*（植物分类学报），**35**（6）：500—510

Hikcey L，1977. Stratigraphy and Paleobotany of the Golden Valley Formation（Early Tertiary of Western North Dakta）[J]. *The Geological Society of America*，*Inc Memoir*，**150**：1—104

Li H（李恒），Wu SG（武素功），1985. The floristic structure of Qinghai-Xizang Pleteau subkingdom in Xizang [J]. *Scientia Geograph Sin*（地理科学），**5**（1）：1—10

Li RW（李仁伟），Zhang HD（张宏达），Yang QP（杨清培），2001. A preliminary study on the characteristics of Angiosperm flora in Sichuan region［J］. *Acta Bot Yunnan*（云南植物研究），**23**（4）：403—414

Li XW（李锡文），Li J（李捷），1993. A preliminary floristic study on the seed plants from the region of Hengduan mountain［J］. *Acta Bot Yunnan*（云南植物研究），**15**（3）：217—231

Li XW（李锡文），1995. A floristic study on the seed plants from tropical Yunnan［J］. *Acta Bot Yunnan*（云南植物研究），**17**（2）：115—128

Li XW（李锡文），1996. Floristic statistics and analyses of seed plants from China［J］. *Acta Bot Yunnan*（云南植物研究），**18**（4）：363—384

Liu FX（刘昉勋），Liu SL（刘守炉），Yang ZB（杨志斌），*et al*，1995. A floristic study on the seed plants from the region of East China［J］. *Acta Bot Yunnan*（云南植物研究），Supp. VII（增刊 VII）：93—110

Peng H（彭华），1996. The floristic equilibrium point of seed plants in Mt. Wulianshan［J］. *Acta Bot Yunnan*（云南植物研究），**18**（4）：385—397

Peng H（彭华），1997. The endemism in the flora of seed plants in Mt. Wulianshan［J］. *Acta Bot Yunnan*（云南植物研究），**19**（1）：1—14

Qi CJ（祁承经），Yu XL（喻勋林），Xiao YT（肖育堂），*et al*，1995. A study on the flora of the seed plants from the floristic region of Central China［J］. *Acta Bot Yunnan*（云南植物研究），Supp. VII（增刊 VII）：55—92

Sun H（孙航），Zhou ZK（周浙昆），1996. The characters and origin of the flora from the big bend gorge of Yalutsangpu（Brahmabutra）River，Eastern Himalayas［J］. *Acta Bot Yunnan*（云南植物研究），**18**（2）：185—204

Vester H，1940. Die Areale und Arealtypen der Angiosperm-Familien［J］. *Bot Arch*，**41**：203—577

Wang HS（王荷生），2000. The nature of China's flora and the relationships between its different element［J］. *Acta Bot Yunnan*（云南植物研究），**22**（2）：119—126

Wang HS（王荷生），Zhang YL（张镱锂），Huang JS（黄劲松），*et al*，1995. A floristic study on the seed plants in the North China Region［J］. *Acta Bot Yunnan*（云南植物研究），Supp. VII（增刊 VII）：32—54

Wu YH（吴玉虎），2000. The floristic characteristics in the region of Xiqing Mountains［J］. *Acta Bot Yunnan*（云南植物研究），**22**（3）：237—247

Wu ZY（吴征镒），1991. The areal-types of Chinese genera of seed plants［J］. *Acta Bot Yunnan*（云南植物研究），Supp. IV（增刊 IV）：1—139

Wu ZY（吴征镒），Lu AM（路安民），Tang YC（汤彦承），*et al*，2002. Synopsis of a new"polyphyletic-polychronic-polytopic"System of the angiosperms［J］. *Acta Phytotax Sin*（植物分类学报），**40**（4）：289—322

Zhang YJ（张耀甲），Pu X（蒲训），Sun JZ（孙纪周），*et al*，1997. A preliminary study on the spermatophtic flora from Taohe river in Gansu［J］. *Acta Bot Yunnan*（云南植物研究），**19**（1）：15—22